

AYT

MATEMATİK DEFTERİ

Sevgili Öğrenciler,

FAZ Serisi; eğitim-öğretim hayatınızın her anında sizinle olmaya, daha etkili yöntemlerle sizleri hayata ve sınavlara hazırlamaya devam ediyor. Tecrübeli kadromuz tarafından titiz ve yoğun bir çalışmayla hazırladığımız bu **"FAZ Defter Serisi"** sizi adım adım başarıya ulaştıracak.

"Defter Serisi"nde Neler Var?

Defterimizde, tüm bilgileri bir arada vermek yerine daha etkili ve kalıcı öğrenmeniz için **"FAZ'lara"** ayırdık. Her FAZ'da önce konuyu öğrenecek, sonra örneklerle öğrenmenizi pekiştirecek, en sonda da neleri öğrenip öğrenmediğinizi kontrol etmek için hazırladığımız testlerle kendinizi sınavacaksınız. Sayfalarda sizin için bıraktığımız boş yerlere konuyla ilgili kısa notlar yazabilirsiniz. Kitapta yer alan örnek ve soruların çözümlerine de sizin için hazırladığımız dijital ortamlardan her an ulaşabilirsiniz.

Geleceğinizi inşa ettiğiniz bu yolda, size bir nebze olsun katkıda bulunabilmenin verdiği mutlulukla hayat boyu başarılar dileriz.

İçindekiler

FAZ - 01	Fonksiyon Grafikleri	4 – 13
FAZ - 02	Parabol - I	14 – 19
FAZ - 03	Parabol - II	20 – 27
FAZ - 04	Parabol - III	28 – 35
FAZ - 05	Fonksiyonlarda Dönüşümler	36 – 47
FAZ - 06	II. Dereceden Denklem Sistemleri	48 – 53
FAZ - 07	Eşitsizlikler - I	54 – 57
FAZ - 08	Eşitsizlikler - II	58 – 65
FAZ - 09	Trigonometri - I	66 – 75
FAZ - 10	Trigonometri - II	76 – 83
FAZ - 11	Trigonometri - III	84 – 91
FAZ - 12	Trigonometri - IV	92 – 101
FAZ - 13	Trigonometri - V	102 – 111
FAZ - 14	Olasılık - I	112 – 121
FAZ - 15	Olasılık - II	122 – 129
FAZ - 16	Logaritma - I	130 – 139
FAZ - 17	Logaritma - II	140 – 147
FAZ - 18	Logaritma - III	148 – 153

FAZ - 19	Diziler - I	154 – 161
FAZ - 20	Diziler - II	162 – 167
FAZ - 21	Limit ve Süreklilik - I	168 – 177
FAZ - 22	Limit ve Süreklilik - II	178 – 181
FAZ - 23	Limit ve Süreklilik - III	182 – 189
FAZ - 24	Limit ve Süreklilik - IV	190 – 197
FAZ - 25	Türev - I	198 – 207
FAZ - 26	Türev - II	208 – 215
FAZ - 27	Türev - III	216 – 223
FAZ - 28	Türev - IV	224 – 231
FAZ - 29	Türev - V	232 – 239
FAZ - 30	Türev - VI	240 – 249
FAZ - 31	Türev - VII	250 – 257
FAZ - 32	İntegral - I	258 – 265
FAZ - 33	İntegral - II	266 – 273
FAZ - 34	İntegral - III	274 – 283
FAZ - 35	İntegral - IV	284 – 291
FAZ - 36	İntegral - V	292 – 301

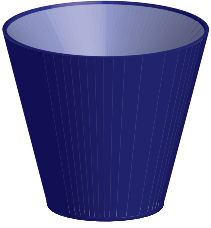
Fonksiyon Grafikleri

- İki nicelik (miktar) arasındaki ilişki ile ilgili bağıntı oluşturulur ve bu bağıntı ile fonksiyon kavramı açıklanır. Bazı güncel problemlerin çözümünde fonksiyon grafikleri kullanılır.

Örnek



01



Yandaki kap sabit hızla su akıtan bir muslukla doldurulacaktır.

Buna göre, kaptaki suyun yüksekliğinin zamana göre değişimin grafiğini çiziniz.

Çözüm:

Örnek



02

Çevresi 20 cm olan dikdörtgenler içinde bir kenarı x cm ile gösterilen dikdörtgenin alanını x değişkenine bağlı fonksiyon olarak aşağıdakilerden hangisi ile ifade ederiz?

- A) $f(x) = 10x - x^2$ B) $f(x) = x^2 - 10x$
 C) $f(x) = 20x - x^2$ D) $f(x) = x^2 - 20$
 E) $f(x) = x^2 - 10x + 10$

Çözüm:

Örnek



03

Bir pazarlamacı, çalıştığı şirketle aylık 1450 ₺ ve pazarladığı her ürün başına 25 ₺ ekstra ücret alacak şekilde anlaşıyor.

Bu pazarlamacının,

- a. Aylık maaşını fonksiyon olarak ifade edelim.
 b. 40 ürün pazarladığı bir ayda bir ayda aldığı ücreti bulalım.
 c. 3000 ₺ kazandığı bir ayda pazarladığı ürün sayısını bulalım.

Çözüm:

Örnek



04

Bir ürünün miktarı a , fiyatı b olmak üzere,

Arz denklemi: $b = 2a + 20$ ₺ ve

Talep denklemi: $b = -3a + 50$ ₺ olsun.

Arz ve talep miktarlarının eşit olduğu noktada oluşan fiyat piyasaya fiyatı olarak adlandırıldığına göre, bu ürünün piyasa fiyatı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6 B) 18 C) 24 D) 28 E) 32

Çözüm:

Örnek



05

Taban yarıçapı 5 cm olan silindir biçimindeki bir kaptaki başlangıçta $100\pi \text{ cm}^3$ su vardır. Bu kaba bir miktar su doldurulmaya başlandıktan 2 dakika sonra suyun yüksekliği 7 cm olmaktadır. Suyun yüksekliğindeki artışın doğrusal olduğu biliniyor.

Buna göre, kaptaki suyun yüksekliğinin (h), zamana bağlı (t) değişimini fonksiyon olarak aşağıdakilerden hangisi ile ifade ederiz?

A) $h = 3t + 4$ B) $h = \frac{3}{2}t + 4$ C) $h = 3t - 4$

D) $h = \frac{3}{2}t - 4$ E) $h = \frac{3}{2} \cdot (t + 4)$

Çözüm:

Örnek



06

Bir tur şirketi düzenleyeceği bir gezi için kişi başına 350 ₺ ücret talep etmektedir. Kayıt yaptıranların sayısının 40 dan fazla olması durumunda, 40 ın üzerindeki her bir kişi için tüm katılımcılara 2 ₺ geri ödeme yapılacaktır.

$40 < x < 150$ olmak üzere, bu geziye x kişi katıldığında bu tür şirketinin katılımcılardan elde edeceği toplam geliri ifade eden fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f(x) = -2x^2 + 430x - 1400$

B) $f(x) = -x^2 + 350x - 1400$

C) $f(x) = -2x^2 + 430x$

D) $f(x) = -x^2 + 350x$

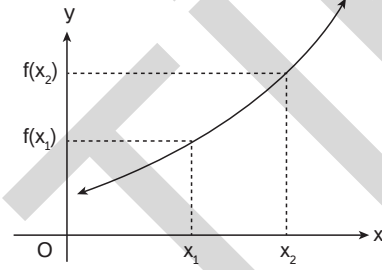
E) $f(x) = -2x^2 + 350x$

Çözüm:

Artan ve Azalan Fonksiyonlar

$f: A \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ bir fonksiyon olsun. Tanım kümesinin bir B alt kümesinde, $x_1 < x_2$ iken $f(x_1) < f(x_2)$ oluyor ise f fonksiyonu B kümesinde artandır.

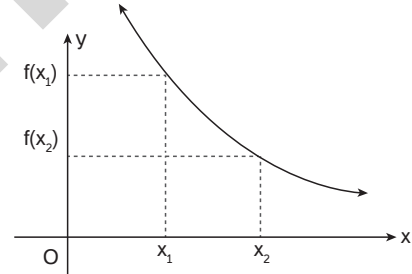
Kavram



Kavram



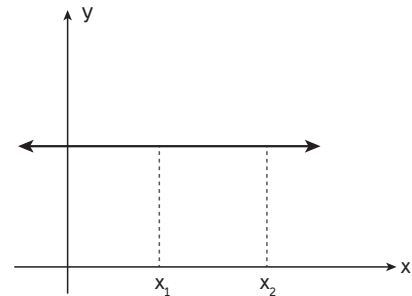
$x_1 < x_2$ iken $f(x_1) > f(x_2)$ oluyor ise f fonksiyonu B kümesinde azalandır.



Bilgi Kutusu



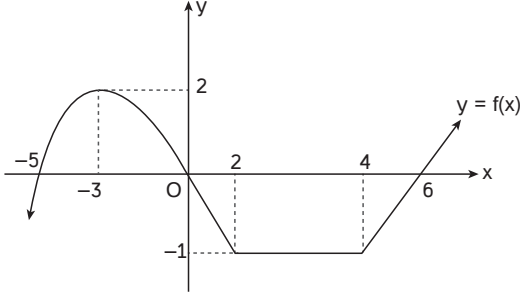
$x_1 < x_2$ iken $f(x_1) = f(x_2)$ oluyor ise f fonksiyonu sabit fonksiyondur.



Örnek



07



Yukarıda grafiği verilen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ fonksiyonun artan ve azalan olduğu aralıkları bulunuz.

Çözüm:

Örnek



08

Aşağıda verilen fonksiyonların artan ve azalan olma durumlarını inceleyiniz.

a) $f(x) = 3x + 6$

b) $f(x) = 4 - 2x$

Çözüm:

Bilgi Kutusu



$f(x) = ax + b$ doğrusal fonksiyonunda

$a < 0$ ise $f(x)$ azalan

$a > 0$ ise $f(x)$ artan

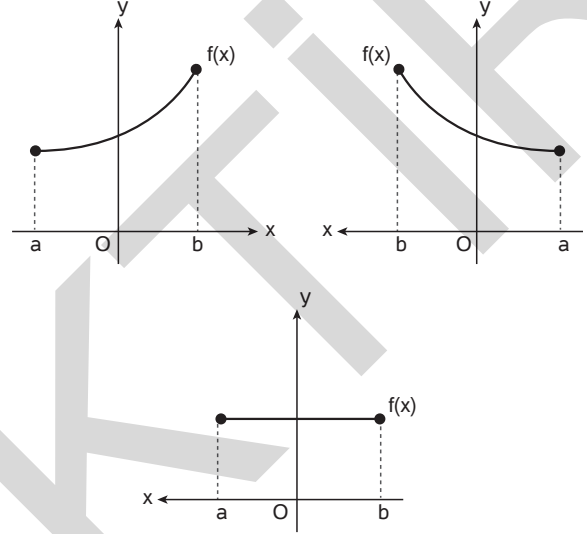
$a = 0$ ise $f(x)$ sabit fonksiyondur.

Fonksiyonun Negatıflığı ve Pozitifliğı

Kavram

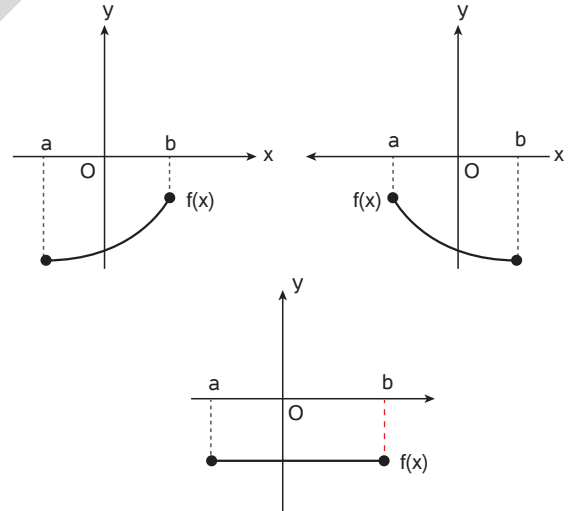


$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ bir fonksiyon olsun. $x \in A$ için, $f(x) > 0$ ise f fonksiyonu A da pozitifdir.



f fonksiyonu (a, b) aralığında pozitif değerlidir.

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ bir fonksiyon olsun. $x \in A$ için, $f(x) < 0$ ise f fonksiyonu A da negatiftir.

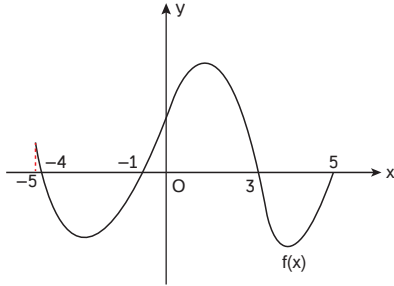


f fonksiyonu (a, b) aralığında negatıf değerlidir.

Örnek



09



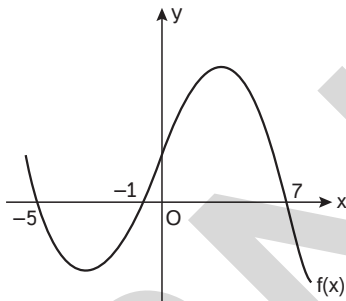
Yukarıda grafiği verilen fonksiyonun pozitif ve negatif değerli olduğu aralıkları inceleyiniz.

Çözüm:

Örnek



10



Yukarıdaki $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f(x) \geq 0$ eşitsizliğini sağlayan kaç farklı doğal sayısı vardır?

Çözüm:

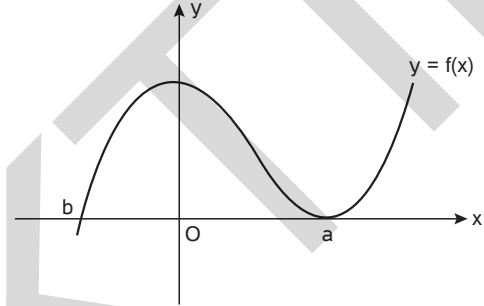
Bir Fonksiyonun Grafiğinin Eksenleri Kestiği Noktalar

Kavram



Bir $y = f(x)$ fonksiyonu verilsin.

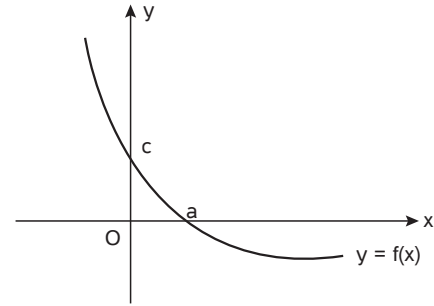
- Bir fonksiyonun grafiğinin x eksenini kestiği noktalar $f(x) = 0$ denkleminin kökleridir.



Şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun x eksenini kestiği noktalar $(a, 0)$ ve $(b, 0)$ noktalarıdır.

$f(a) = 0$ ve $f(b) = 0$ dir.

- Bir fonksiyonun grafiğinin y eksenini kestiği noktaları bulmak için fonksiyonda x yerine "0" yazılır.



Şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun y eksenini kestiği nokta $(0, c)$ noktasıdır. $y = f(0) = c$ dir.

Bilgi Kutusu

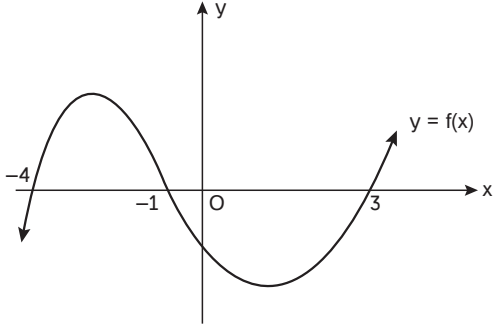


Fonksiyon grafiğinin x eksenine teğet olduğu nokta $(a, 0)$ ise $x = a$ 'ya çift katlı kök denir.

Örnek



11



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$f(a - 1) = 0$$

denklemini sağlayan a değerleri toplamı kaçtır?

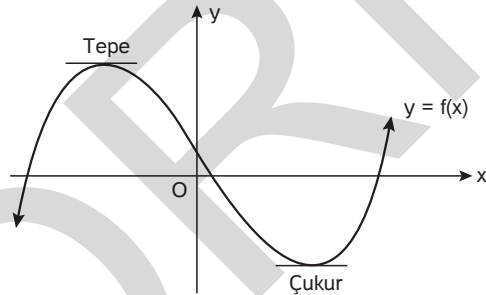
Çözüm:

Fonksiyonların Maksimum ve Minimum Değerleri

Kavram



Reel sayılarda tanımlı bir fonksiyon bazı aralıklarda artan, bazı aralıklarda azalan ise fonksiyonun grafiğinde tepe ve çukur olarak tabir edilebileceğimiz görüntü oluşur.

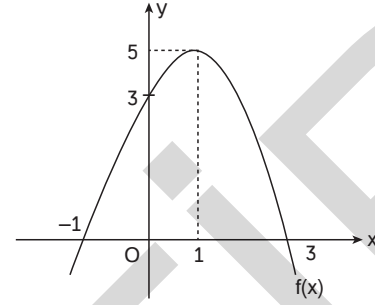


- Bir fonksiyonun grafiğindeki bir nokta hemen yakınındaki noktalara göre, daha üstte ise bu noktaya fonksiyonun maksimumu denir.
- Bir fonksiyonun grafiğindeki bir nokta hemen yakınındaki noktalara göre, daha aşağıda ise bu noktaya fonksiyonun minimumu denir.
- Maksimumlar içindeki en büyük değere mutlak maksimum değeri, minimumlar içindeki en küçük değere mutlak minimum değeri denir.

Örnek



12



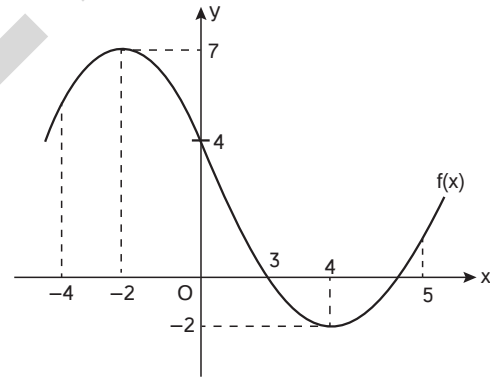
Yukarıdaki grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonunun alabileceği maksimum değer kaçtır?

Çözüm:

Örnek



13



Yukarıdaki grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonunun $[-4, 5]$ aralığındaki mutlak minimum değeri kaçtır?

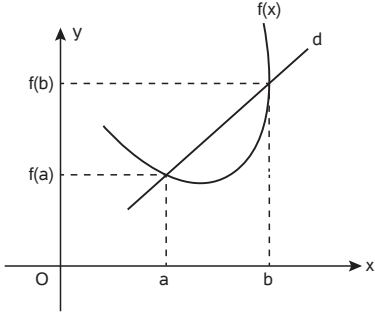
Çözüm:

Fonksiyonun Ortalama Değişim Oranı (Hızı)

Kavram



- $[a, b]$ aralığında f fonksiyonunun ortalama değişim oranı (hızı) $(a, f(a))$ ve $(b, f(b))$ noktalarından geçen doğrunun eğimidir.



A dan B ye tanımlı bir $y = f(x)$ fonksiyonun $[a, b]$ aralığında x 'e bağlı ortalama hızı,

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} \text{ dır.}$$

Örnek



14

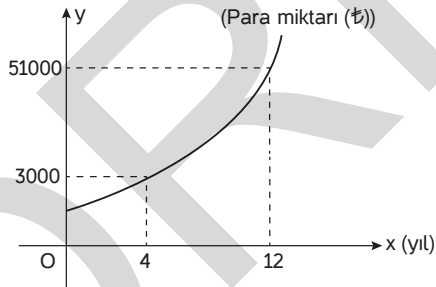
$f(x) = 3x^2$ fonksiyonunun $[-2, 3]$ aralığındaki değişim hızı kaçtır?

Çözüm:

Örnek



15



Yukarıdaki grafik bir yatırımcının parasının miktarının zamana bağlı olarak artışını göstermektedir.

Buna göre, 4. ile 12. yıllar arası yatırımcının parasındaki yıllık ortalama artış hızı kaçtır?

Çözüm:

Örnek



16

Bir topun atılmasından itibaren saniye cinsinden geçen süre t olmak üzere, topun yukarıda doğru fırlatıldığı yerden yüksekliğini metre cinsinden gösteren denklem,

$$f(t) = -t^2 + 10t + 5$$

olduğuna göre, topun ilk 6 saniyedeki yüksekliğinin ortalama değişim hızı kaçtır?

Çözüm:

Örnek



17

Bir şirketin zamana bağlı gelir fonksiyonu

$f(x)$ (x : yıl, $f(x)$: bin lira gelir) ve gider fonksiyonu

$g(x)$ (x : yıl, $g(x)$: bin lira gider) olmak üzere $0 \leq x \leq 10$ aralığında,

$f(x) = 162 - x^2$ ve $g(x) = x^2$ olarak verilmiştir.

a) $0 \leq x \leq 2$ aralığında gelir fonksiyonunun ortalama değişim hızını bulalım.

b) Gelir ve giderin eşit olduğu zamanı bulalım.

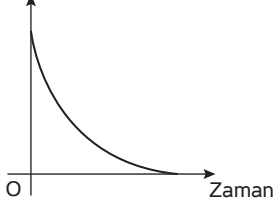
Çözüm:

1.

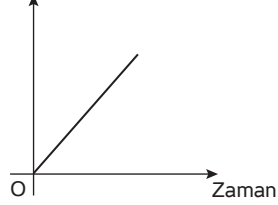


Yandaki su kovası sabit hızla su akıtan muslukla boşaltılırken, kovadaki suyun yüksekliğinin zamana göre değişim grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

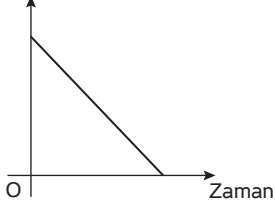
A) Su yüksekliği



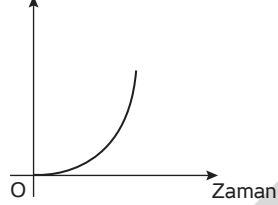
B) Su yüksekliği



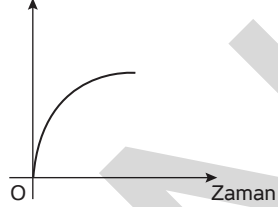
C) Su yüksekliği



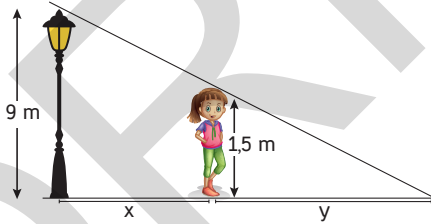
D) Su yüksekliği



E) Su yüksekliği



2.



Yukarıdaki şekilde 1,5 m uzunluğundaki bir kişi 9 m uzunluğundaki bir sokak lambasına x m uzaklıktadır.

Bu kişinin gölgesi y 'yi x uzaklığı cinsinden bir fonksiyon şeklindeki ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = \frac{3}{2}x$

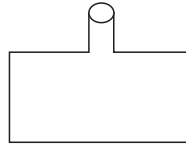
B) $y = 5x$

C) $y = \frac{x}{5}$

D) $y = \frac{2x}{3}$

E) $y = \frac{3x+5}{2}$

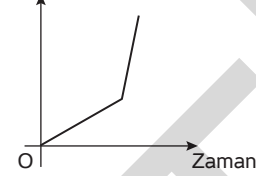
3.



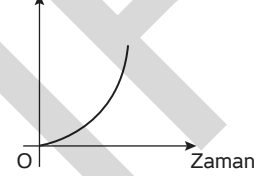
Yandaki verilen boş kaba dolana kadar su doldurulacaktır.

Kaptaki suyun yüksekliğinin zamana bağlı değişiminin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

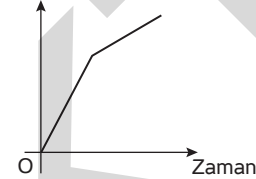
A) Su yüksekliği



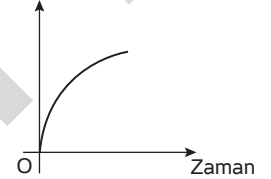
B) Su yüksekliği



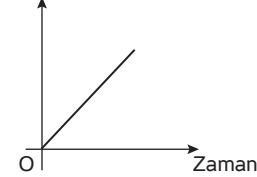
C) Su yüksekliği



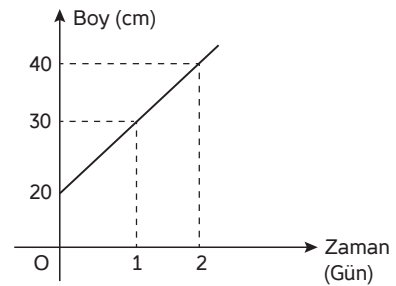
D) Su yüksekliği



E) Su yüksekliği



4.



Yukarıdaki doğrusal grafikte bir bitkinin dikildikten sonra boyunda meydana gelen uzama miktarı ifade ediliyor.

Buna göre, fidanın x gün sonraki boyunu ifade eden fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f(x) = 5x + 20$

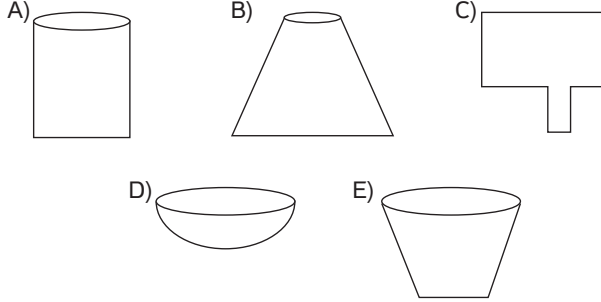
B) $f(x) = 10x + 20$

C) $f(x) = 10x$

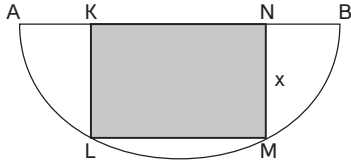
D) $f(x) = 20x + 10$

E) $f(x) = x + 20$

5. Su yüksekliği
-
- Bir kap sabit hızla su akıtan bir muslukla doldurulduğunda su yüksekliğinin zamana bağlı değişimini gösteren grafik yandaki gibi olduğuna göre, doldurulan kap aşağıdakilerden hangisi olabilir?



6.



Yukarıdaki şekilde $[AB]$ çaplı bir yarım dairenin içine bir kenar uzunluğu x cm olan $KLMN$ dikdörtgeni yerleştirilmiştir. $|AB| = 20$ cm'dir.

Buna göre, $KLMN$ dikdörtgenin alanını x cinsinden ifade eden f fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = x \cdot \sqrt{100 - x^2}$ B) $f(x) = \sqrt{100 - x^2}$
 C) $f(x) = x \cdot \sqrt{x^2 - 100}$ D) $f(x) = 2x \cdot \sqrt{100 - x^2}$
 E) $f(x) = 2x \cdot (100 - x^2)$

7. Bir yüzme okulu abonelerinden aylık 60 ₺ sabit ücret almaktadır. Aboneler ayda 4 gün bir sabit ücret karşılığında havuzu kullanmaktadır. Fakat havuzu ayda 4 günden fazla kullanmak isteyenler günlük 3 ₺ ücret ödemektedir.

$x > 4$ olmak üzere, Ferda bu havuzu x gün kullanmıştır. Ferda'nın ödeyeceği ücreti ifade eden fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = 6x + 72$ B) $f(x) = 3x + 60$
 C) $f(x) = 3x + 48$ D) $f(x) = 4x + 60$
 E) $f(x) = 4x - 60$

8. Şekildeki gibi bir A noktasından aynı anda saatte 30 km ve 40 km hızlarla iki bisikletli ayrılıyorlar.
-

Buna göre, bu iki bisikletli arasındaki y uzaklığını t zamana bağlı fonksiyon denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 50t$ B) $y = 5t$ C) $y = 5t + 40$
 D) $y = 5t + 30$ E) $y = 50t + 70$

9. Otogaz ile çalışan bir araç 100 km mesafe için şehir içinde 10L otogaz ve şehir dışında 8L otogaz kullanmaktadır.

200 km yol alan bu araç, bu yolun $\frac{1}{4}$ 'ünü şehir içinde geri kalanını şehir dışında gittiğine göre, kaç L otogaz kullanmıştır?

- A) 19 B) 18 C) 17 D) 16 E) 15

10. İki sayının toplamı 30'dur. Bu sayıların çarpımı y 'dir.

Bu sayılardan bir x olduğuna göre, y nin x 'e bağlı fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

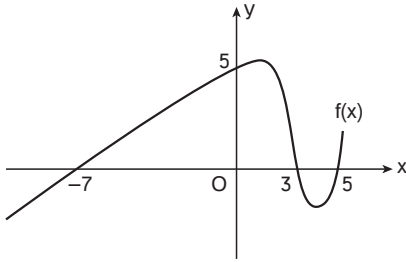
- A) $y = 30x$ B) $y = 30x - x^2$ C) $y = x^2 - 30x$
 D) $y = x^2 - 30$ E) $y = 30 - x^2$

1. Bir taksi şoförü müşterisi için taksimetreyi açtığında taksimetre 5 ₺ den açılmaktadır. Her km sonunda taksimetre 1,4 ₺ artmaktadır.

Buna göre, x km sonunda taksimetre ücretini gösteren fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = x + 5,1,4$ B) $f(x) = 5 + 1,4.x$
 C) $f(x) = 1,4 + 5.x$ D) $f(x) = (5 + 1,4).x$
 E) $f(x) = 5 - 1,4.x$

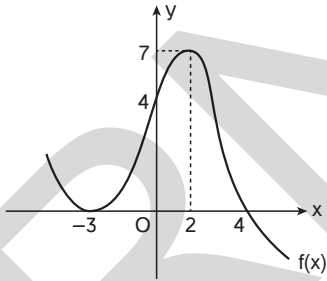
2.



Yukarıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f(x)$ in pozitif değer aldığı kaç tane negatif x tam sayısı vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



Yukarıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

3. 4.ve 5. soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

3. $f(x)$ fonksiyonunun artan olduğu en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

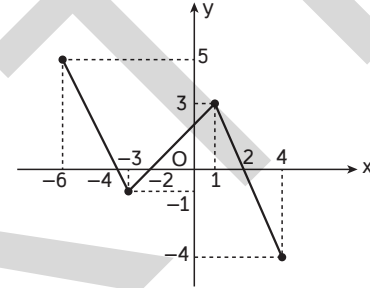
- A) $(-\infty, 4)$ B) $(-\infty, -3) \cup (-3, 4)$
 C) $(-3, 0)$ D) $(-3, 2)$
 E) $(-3, 4)$

4. $f(x)$ fonksiyonunun negatif değerler aldığı aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -3)$ B) $(-3, 4)$ C) $(4, \infty)$
 D) $(-\infty, -3) \cup (-3, 4)$ E) $(2, \infty)$

5. $f(x)$ in 4 e eşit olduğu kaç tane x reel sayısı vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



Yukarıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

6. 7. 8. ve 9. soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

6. $f(x)$ hangi aralıklarda artan değer almaktadır?

- A) $(-6, -3) \cup (-2, 2)$ B) $(-3, 1)$
 C) $(-6, -3) \cup (1, 4)$ D) $(-2, 2)$
 E) $(-2, 1)$

7. $f(x)$ in pozitif değerler aldığı kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

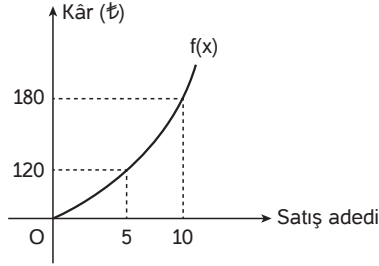
8. $f(x)$ fonksiyonuna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Maksimum noktası $(-6, 5)$ tir.
 B) Minimum noktası $(4, -4)$ tür.
 C) $(-3, 0)$ aralığında artandır.
 D) $(-6, -3)$ aralığında negatif tanımlıdır.
 E) $f(x)$ in negatif olduğu 3 tane x tam sayısı vardır.

9. Aşağıdakilerden hangisi reel sayılar kümesinde daima azalan bir fonksiyondur?

- A) $f(x) = 4^x$ B) $f(x) = x + 2$
 C) $f(x) = x^2 - 4$ D) $f(x) = x^3$
 E) $f(x) = 5^{-x}$

10.

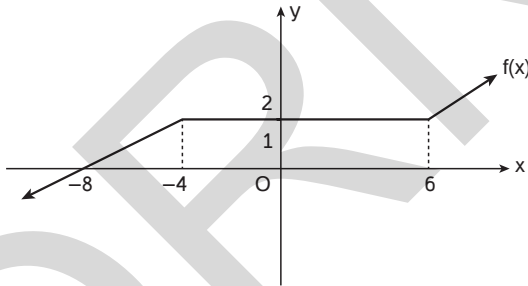


Yukarıda bir mağazada satılan bir malın satış miktarı ile kâr arasındaki ilişkiyi gösteren $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, satış adedi 5 ten 10 a çıkarken yapılacak kârın ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 10 D) 12 E) 18

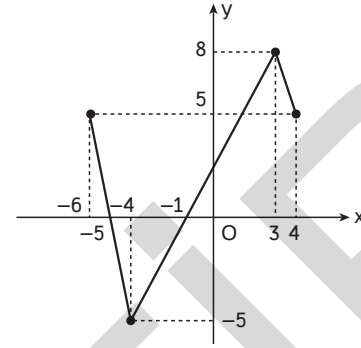
11.



Yukarıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $f(x) = 2$ olan 11 tane x tam sayı değeri vardır.
 B) $(-\infty, -8)$ aralığında negatif tanımlıdır.
 C) $(6, \infty)$ aralığında pozitif tanımlıdır.
 D) $f(x) = 0$ eşitliğini sağlayan bir tane x değeri vardır.
 E) Artan olduğu bölge $(-8, \infty)$ aralıdır.



$x \in [-6, 4]$ aralığında $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

12. 13. ve 14. soruları bu grafiğe göre cevaplayınız.

12. $x \in [-6, 4]$

aralığında $f(x)$ fonksiyonunun maksimum değeri ile minimum değerinin toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

13. $f(x)$ fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde artandır?

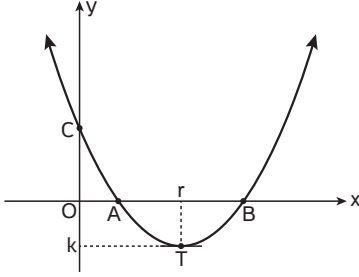
- A) $(-\infty, -5) \cup (-1, 4]$ B) $(-5, -1)$
 C) $(-4, 4)$ D) $(-4, 3)$
 E) $(-1, 4)$

14. $f(x)$ fonksiyonunun negatif değer aldığı tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -15 B) -14 C) -10 D) -9 E) -7

Parabol

- a, b ve c gerçel sayılar ve $a \neq 0$ olmak üzere,
 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonuna II. dereceden fonksiyon ve bu fonksiyonun grafiğine **parabol** denir.
 II. dereceden bir fonksiyonun grafiğinde önemli noktalar vardır.



Yanda çizilen parabolde;

I. A ve B noktaları parabolün x eksenini kestiği noktalar. Bu noktalarda ordinat sıfırdır.

II. C noktası, parabolün y eksenini kestiği noktadır. Bu noktada apsis sıfırdır.

III. $T(r, k)$ noktası, parabolün tepe noktasıdır.

Örnek



01

$$f(x) = (m - 2)x^3 + (m + 1)x^2 - 3x + 5$$

fonksiyonunun grafiği bir parabol gösterdiğine göre, m kaçtır?

Çözüm:

Örnek



02

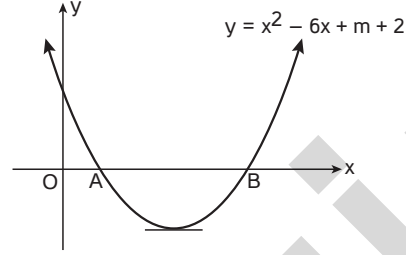
$A(1, 3)$ noktası $y = 2x^2 + mx - 5$ parabolü üzerinde olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

Örnek



03



Yandaki şekilde, $y = x^2 - 6x + m + 2$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Fonksiyonun x eksenini kestiği noktalar A ve B dir.

$|AB| = 4$ birim olduğuna göre, m kaçtır?

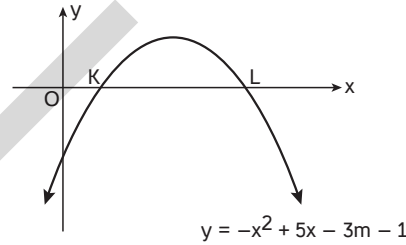
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm:

Örnek



04



Yandaki şekilde, denklemi $y = -x^2 + 5x - 3m - 1$ olan fonksiyonun grafiği verilmiştir.

$|OL| = 4|OK|$ olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

Çözüm:

Parabolün Grafiğinin Çizimi

Bilgi Kutusu



$y = ax^2 + bx + c$ parabolünün grafiği çizilirken,

1. $x = 0$ için parabolün y eksenini kestiği nokta bulunur.
2. $y = 0$ için parabolün $-$ varsa $-$ x eksenini kestiği nokta ya da noktalar bulunur.
3. Parabolün tepe noktası $T(r, k)$ bulunur.

$$r = -\frac{b}{2a} \text{ ve } k = \frac{4ac - b^2}{4a} \text{ ya da } k = f(r) \text{ dir.}$$

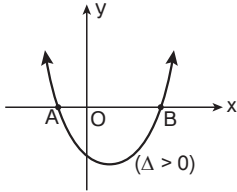
4. $a > 0$ ise parabolün kolları yukarı ,
 $a < 0$ ise parabolün kolları aşağı , doğrudur.

$y = ax^2 + bx + c$ grafiği;

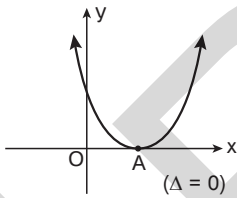
$y = ax^2 + bx + c$ parabolünde, denklemin diskriminantı incelenir.

$\Delta = b^2 - 4ac$ olmak üzere;

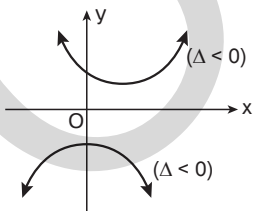
- a. $\Delta > 0$ ise parabol x eksenini farklı iki noktada keser.



- b. $\Delta = 0$ ise parabol x eksenine teğettir.



- c. $\Delta < 0$ ise parabol x eksenini kesmez.



Örnek



05

$$f(x) = -2x^2 - 8x + m + 4$$

eğrisi, Ox eksenini farklı iki noktada kestiğine göre, m 'nin en geniş değer aralığını bulunuz.

Çözüm:

Örnek



06

$y = x^2 - 2x - 3$ fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Çözüm:

Örnek



07

$f(x) = x^2 - 4x$ fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Çözüm:

Örnek



08

$f(x) = x^2 - 4x + 4$ fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Çözüm:

Örnek



09

$$f(x) = x^2 - 4x + 5$$

fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Çözüm:

Örnek



10

$$y = x^2 - 4x - 12$$

parabolünün x eksenini kestiği noktalar A ve B, tepe noktası T olduğuna göre, $\widehat{Alan(ATB)}$ kaç br^2 dir?

- A) 64 B) 72 C) 84 D) 96 E) 100

Çözüm:

Örnek



11

$$y = (x - 2)^2 + 3$$

$$y = -(x + 1)^2 - 1$$

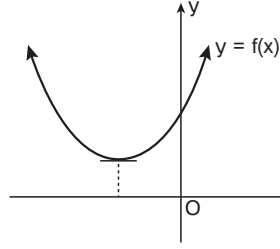
parabollerinin tepe noktaları arasındaki uzaklık kaç br dir?

Çözüm:

Örnek



12



Şekilde $y = ax^2 + bx + c$ parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) $a > 0, b < 0, \Delta < 0$
 B) $a > 0, b > 0, \Delta < 0$
 C) $a > 0, b > 0, \Delta > 0$
 D) $a < 0, b > 0, \Delta < 0$
 E) $a < 0, b < 0, \Delta < 0$

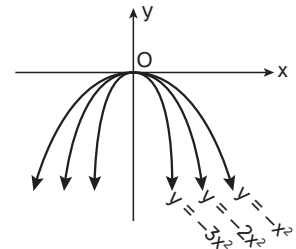
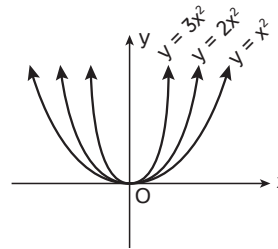
Çözüm:

Bilgi Kutusu



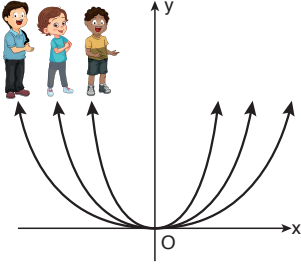
$y = ax^2$ parabolünde $a > 0$ ise parabolün kolları yukarı doğrudur.
 $a < 0$ ise parabolün kolları aşağı doğrudur.

$y = ax^2$ parabolünde $|a|$ büyüdükçe parabolün kolları y eksenine yaklaşır.



Örnek


13



Üç arkadaş bir yolda aşağıdaki gibi ilerliyor.

Ahmet, “Ben yol boyunca y eksenine ikinizden de daha yakın ilerliyorum, Mehmet ise y eksenine Veli’den daha yakın ilerliyor.” diyor.

Ahmet’in yolunun denklemi $y = ax^2$, Mehmet’in yolunun denklemi $y = mx^2$, Veli’nin yolunun denklemi, $y = vx^2$ olduğuna göre, m, a, v yi büyükten küçüğe sıralayınız.

Çözüm:

Örnek


14

$$f(x) = mx^2 + nx + k$$

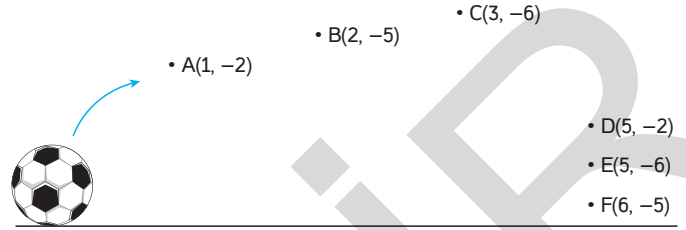
parabolü A(0, 7), B(1, 5), C(−1, 15) noktalarından geçmektedir.

Buna göre, f(4) kaçtır?

Çözüm:

Örnek


15



Yerden atılan bir top parabolik bir yol izleyerek A, B ve C noktalarından geçiyor.

İnişe geçen top D, E ve F noktalarının hangisinden geçer?

Çözüm:

Örnek


16

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

parabolünün x eksinini kestiği noktaların apsisi −2 ve 4 tür.

Parabol (1, 9) noktasından geçtiğine göre, f(3) değeri kaçtır?

Çözüm:

Örnek


17

$$f(x) = 2x^2 - 5x + 2$$

parabolünün eksenleri kestiği noktaları köşe kabul eden üçgenin alanı kaç br² dir?

Çözüm:

1. $f(x) = (a + 2)x^3 + ax^2 - 2x + 3$
fonksiyonunun grafiği bir parabol gösterdiğine göre, a kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

2. $y = x^2 - 3x - a$
parabolü $(-2, 4)$ noktasından geçtiğine göre, a kaçtır?
A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

3. $y = x^2 - 4x - 12$
parabolünün x eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık kaç birimdir?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

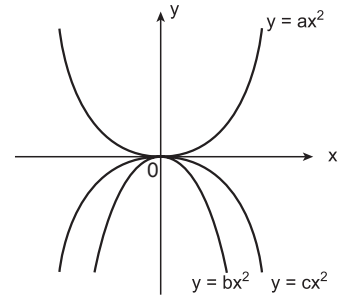
4. $y = -2x^2 + 4x + 3$
parabolünün x eksenini kestiği noktaların apsilerinin toplamı kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

5. $y = -x^2 + 2x - m$
parabolünün tepe noktası $(k, 3)$ olduğuna göre, $k + m$ toplamı kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

6. $y = x^2 - 2x + m - 1$
parabolü x eksenini iki farklı noktada kestiğine göre, m nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?
A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) -1

7. $y = x^2 - (m - 1)x + 4$
parabolü x eksenine teğet olduğuna göre, m nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?
A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

8.

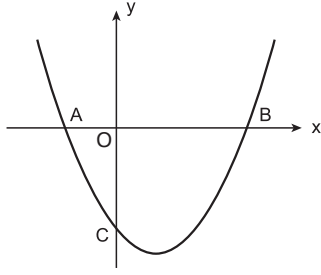


Şekilde $y = ax^2$, $y = bx^2$ ve $y = cx^2$ parabollerinin grafikleri verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $a > b > c$ B) $a > c > b$ C) $b > c > a$
D) $b > a > c$ E) $c > b > a$

9.



Şekilde $y = x^2 - 6x + m - 3$ parabolünün grafiği verilmiştir.

$$|OB| = 4|AO|$$

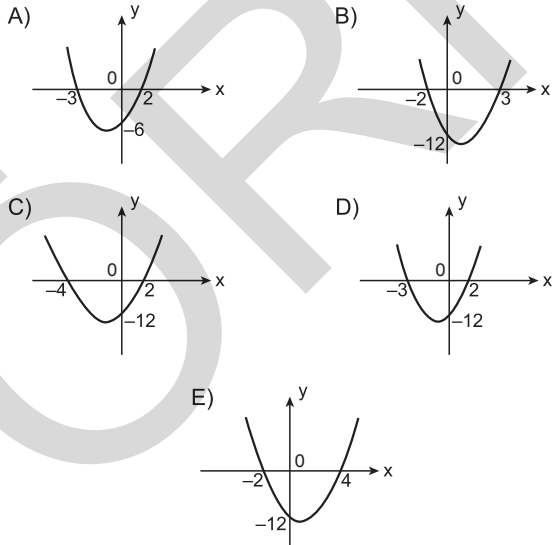
olduğuna göre, C noktasının ordinatı kaçtır?

- A) -16 B) -13 C) -12 D) -10 E) -8

10.

$$y = 2x^2 + 2x - 12$$

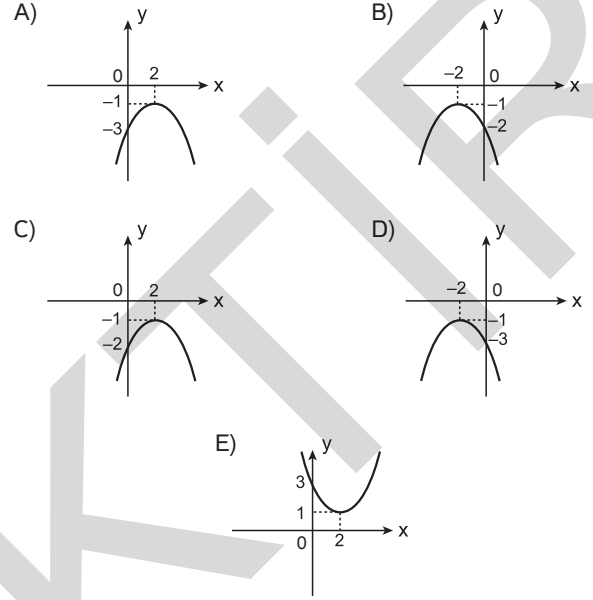
parabolünün grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



11.

$$y = -\frac{1}{2}(x+2)^2 - 1$$

parabolünün grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



12.

$$y = 2x^2 - 3x + m + 1$$

parabolü x eksenini kesmediğine göre, m için aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) $m < -\frac{1}{8}$ B) $m < 0$ C) $m < \frac{1}{2}$
D) $m > \frac{1}{8}$ E) $m > \frac{1}{16}$

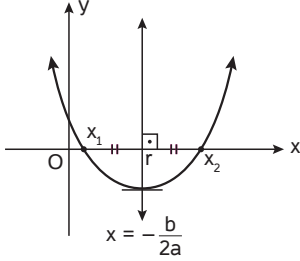
13. $f: [-3, 2] \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x^2 - 2x - 3$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-2, 12]$ B) $[-3, 8]$ C) $[-4, 8]$
D) $[-3, 12]$ E) $[-4, 12]$

- Bir nokta parabol grafiği üzerinde ise denklemini sağlar.
 - $A(-2, 5)$ noktası $y = f(x)$ parabolü üzerinde ise $f(-2) = 5$ tir.
 - $B(1, -4)$ noktası $y = f(x)$ parabolü üzerinde ise $f(1) = -4$ tür.
- $y = ax^2 + bx + c$ parabolünde; $x = r = -\frac{b}{2a}$ doğrusuna **parabolün simetri eksenini** denir.



- Parabolün x eksenini kestiği noktaların apsileri toplamı denklemin kökler toplamı kadardır.
- Parabolün x eksenini kestiği noktaların apsileri çarpımı denklemin kökler çarpımı kadardır.

Örnek



01

$$y = 2x^2 - (m+1)x + 3m - 1$$

parabolü $A(2, 8)$ noktasından geçmektedir.

Buna göre, parabolün tepe noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 5) B) (1, -4) C) (1, 6)
D) (-1, -4) E) (2, -4)

Çözüm:

Örnek



02

$$y = (m+1)x^2 + (3m-2)x - 2m+1$$

fonksiyonunun simetri eksenini $x = -4$ doğrusu olduğuna göre, fonksiyonun y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

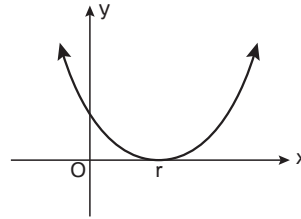
Çözüm:

Bilgi Kutusu

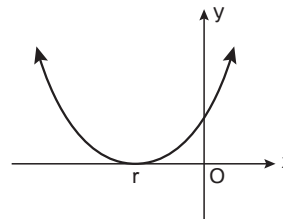


$y = ax^2 + bx + c$ parabolünde,

- a. $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ ve $r = -\frac{b}{2a} > 0$ ise parabol x eksenine eksenin pozitif tarafında teğettir.



- b. $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ ve $r = -\frac{b}{2a} < 0$ ise parabol x eksenine eksenin negatif tarafında teğettir.



Örnek



03

$$y = x^2 - 4x - mx + 9$$

fonksiyonunun tepe noktası x ekseninde olduğuna göre, m 'nin alabileceği değerlerin farkının mutlak değeri kaçtır?

Çözüm:

Örnek



04

$$y = x^2 + (m - 1)x + 1$$

parabolü x eksenine eksenin pozitif tarafında teğet olduğuna göre, m nin değeri kaçtır?

Çözüm:

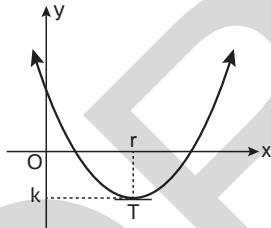
Bilgi Kutusu



II. dereceden bir fonksiyonun alabileceği en küçük veya en büyük değer fonksiyonun tepe noktasının ordinatı ile bulunur.

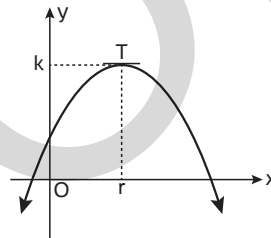
► $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunda,

1. $a > 0$ ise $f(x)$ in grafiği şekildeki gibi olur.



$r = -\frac{b}{2a}$, $f(x)$ fonksiyonunu en küçük yapan değer, $k = f(r)$ ise $f(x)$ fonksiyonunun en küçük değeridir.

2. $a < 0$ ise $f(x)$ in grafiği şekildeki gibi olur.



$r = -\frac{b}{2a}$, $f(x)$ fonksiyonunu en büyük yapan değer, $k = f(r)$ ise $f(x)$ fonksiyonunun en büyük değeridir.

Örnek



05

$a, b \in \mathbb{R}$ ve

$$A = -a^2 + 8a + 1$$

$$B = b^2 + 18b + 5$$

olduğuna göre, A nın en büyük sayı değeri ile B nin en küçük sayı değeri toplamı kaçtır?

Çözüm:

Dikkat



$f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonu bir $[a, b]$ aralığında tanımlı olduğunda fonksiyon sınırlı olacaktır. Fonksiyonun görüntü kümesi, $f(a)$, $f(b)$ ve $r \in [a, b]$ ise $f(r)$ ile belirlenir.

Örnek



06

$[-1, 3]$ kapalı aralığında tanımlı,

$$f(x) = 4 - x^2$$

fonksiyonunun en küçük değeri kaçtır?

Çözüm:

Örnek



07

$f: [0, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 4x + 7$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[0, 5]$

B) $[3, 7]$

C) $[0, 3]$

D) $[7, 12]$

E) $[3, 12]$

Çözüm:

Örnek



08

$$f(x) = x^2 + 4x + m$$

parabolünün alabileceği en küçük değer -10 olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

Örnek



09

a pozitif bir gerçel (reel) sayı olmak üzere, kenarları a cm ve $(8 - 2a)$ cm olan dikdörtgenin alanı en çok kaç cm^2 olur?

Çözüm:

Örnek



10

$$f(x) = -3x^2 - 5x + 4$$

eğrisinin üzerindeki bir noktanın koordinatları toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

Çözüm:

Örnek



11

$$f(x) = -4x^2 + 12x + k + 3 \text{ fonksiyonu veriliyor.}$$

$f(4n - 7) = f(13 - n)$ olduğuna göre, n 'nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

Çözüm:

Örnek



12

Bir mağaza x liraya aldığı tişörtleri $y = x^2 - 15x + 96$ bağıntısıyla y liraya satıyor.

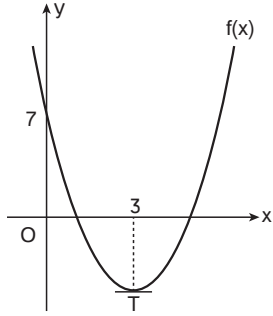
Buna göre, bu mağazanın kârı en az kaç liradır?

Çözüm:

Örnek



13



Şekildeki $y = f(x)$ parabolünün $T(3, k)$ tepe noktasıdır. Buna göre,

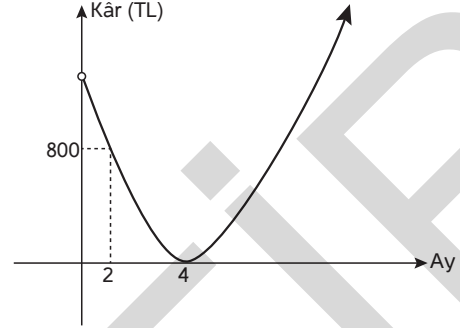
$$f(6) + \frac{f(10)}{f(-4)} \text{ işleminin sonucu kaçtır?}$$

Çözüm:

Örnek



15



Bir firmanın aylara göre kârının değişiminin grafiği parabolik olarak verilmiştir.

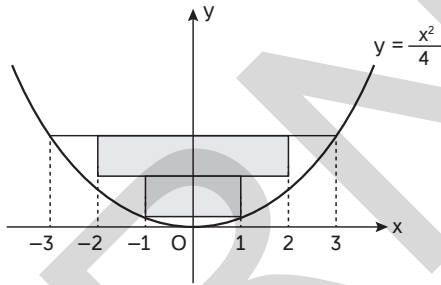
Buna göre, firmanın 6. ay kârı kaç liradır?

Çözüm:

Örnek



14



Yukarıda $y = \frac{x^2}{4}$ parabolü ve iki köşesi parabol üzerinde olan dikdörtgenler çizilmiştir.

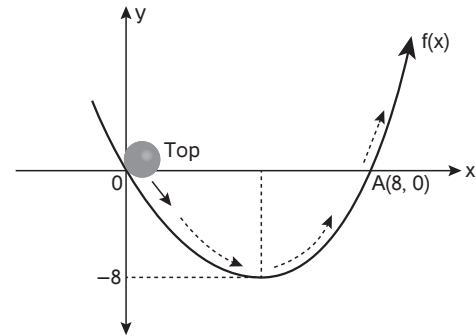
Dikdörtgenlerin alanları toplam kaç br^2 dir?

Çözüm:

Örnek



16



Ok yönünde hareket eden ve 0 noktasından bırakılan topun y eksenine uzaklığı 9 br olduğu anda 0 noktasına uzaklığı kaç br?

Çözüm:

1. a ve b reel sayılardır.

$$A = a^2 + 4a + 2$$

$$B = b^2 - 6b + 11$$

olduğuna göre, A + B toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

2. $y = x^2 - 4x + 2a - 4$

parabolü x eksenine teğet olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

3. $y = x^2 - 2ax + a + 2$

parabolü x eksenine x in pozitif tarafından teğet olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

4. x reel sayıdır.

$$A = 2^{x^2+1}$$

$$B = 16^{x+1}$$

olduğuna göre, A.B nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) 4 E) 8

5. $y = x^2 - (m - 1)x + 5$

parabolü $x = 2$ doğrusuna göre simetriktir.

Buna göre, m kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. $y = 2x^2 - (a - 1)x + 3$

parabolünün simetri eksenini $x = \frac{3}{2}$ doğrusu olduğuna göre, a kaçtır?

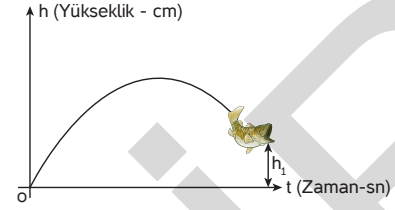
- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

7. $f(x) = x^2 - 6x - 4$
fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?
- A) 11 B) 3 C) -5 D) -13 E) -15

8. $f(x) = -x^2 - (2a - 2)x + 3a + 1$
parabolünün simetri eksenini $x = 3$ doğrusu olduğuna göre,
 $f(x)$ fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?
- A) -3 B) -2 C) 4 D) 6 E) 9

9. $y = x^2 - 2x + m - 1$
parabolü x eksenini iki farklı noktada kestiğine göre, m nin
alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?
- A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) -1

10. O noktasından zıplayan bir balığın t zamanına bağlı aldığı yol
 $h = t^2 - 4at$ denklemiyle belirtilmiştir.



Balık h_1 yüksekliğine ilk kez beşinci saniyede, ikinci kez onuncu saniyede ulaştığına göre, balık kaçınıcı saniyede suya dalar?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

11. Simetri eksenini $x = -2$ doğrusu olan bir parabol x eksenini
 $A(a, 0)$ ve $B(b, 0)$ noktalarında kesmektedir.

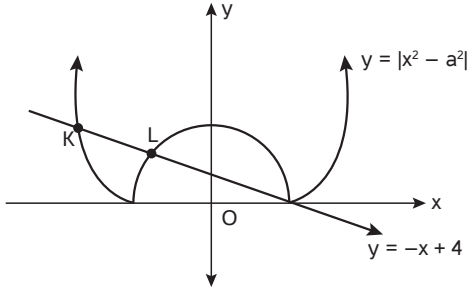
Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) 0 D) -2 E) -4

12. x eksenini $A(-3, 0)$ ve $B(5, 0)$ noktalarından kesen bir parabolün tepe noktasının apsisi kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

1.

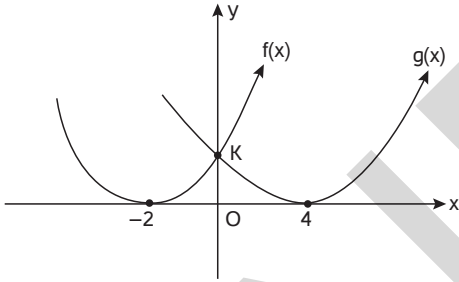


Şekilde $y = |x^2 - a^2|$ ve $y = -x + 4$ fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

K ve L noktaları arası uzaklık kaç br'dir?

- A) $\sqrt{2}$ B) 3 C) $2\sqrt{2}$ D) 2 E) 4

2.



Yukarıda $f(x)$ ve $g(x)$ parabollerinin grafiği verilmiştir.

$g(5) + f(1) = 111$ olduğuna göre, parabollerin kesiştiği K noktasının ordinatı kaçtır?

- A) 8 B) 16 C) 48 D) -16 E) -8

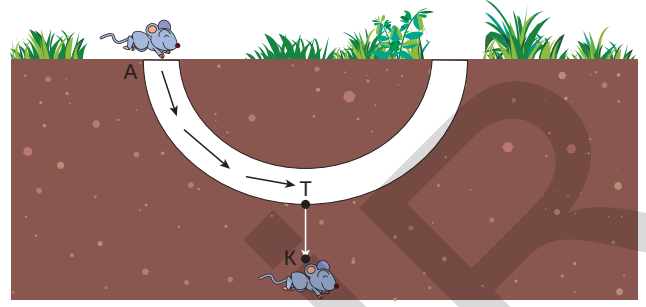
3.

$$f(x) = x^2 - 6x + 3$$

parabolüne hangi noktadan çizilen teğet x eksenine paraleldir?

- A) (3, 0) B) (-6, 0) C) (3, 6)
D) (-3, 6) E) (3, -6)

4.

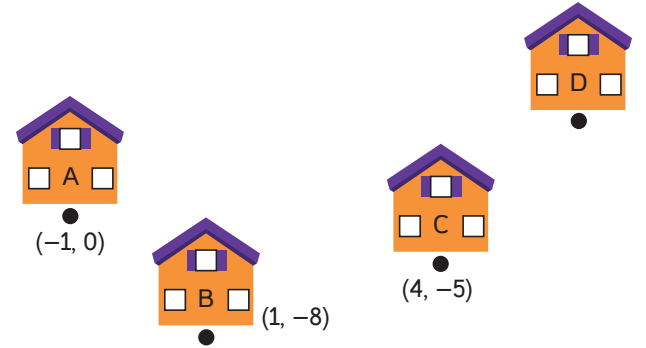


Koordinat sistemine göre A(-2, 0) noktasında bulunan fare toprağı şekildeki parabol eğrisi boyunca kazıp T tepe noktasından çıkıp düşey doğrultuda 2 br daha ilerliyor ve K noktasında duruyor.

Parabolün denklemleri $f(x) = x^2 - 4$ olduğuna göre, |KA| arası uzaklık kaç br'dir?

- A) $\sqrt{10}$ B) $2\sqrt{10}$ C) 5 D) 6 E) 7

5.

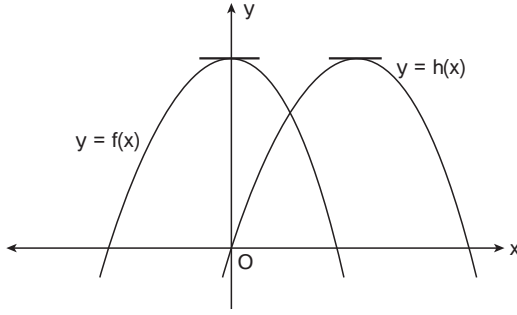


A noktasındaki evinde bulunan Şenol, evinden çıktıktan sonra parabolik bir yol izleyerek önce B noktasındaki büfeye sonra C noktasındaki spor salonuna ve en son D noktasındaki okuluna varmıştır.

Okulun bulunduğu D noktasının apsis değeri 6 olduğuna göre, ordinatı kaçtır?

- A) 6 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

6.

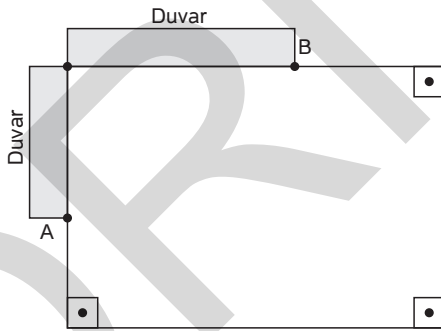


Tepe noktası y ekseninde bulunan $y = f(x)$ parabolünün $x = 2$ doğrusuna göre simetriği $y = h(x)$ parabolüdür.

Buna göre, $\frac{h(5) + f(-1)}{h(4) + f(0)}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{7}{8}$ B) $\frac{7}{16}$ C) 0 D) $\frac{15}{16}$ E) 1

7.

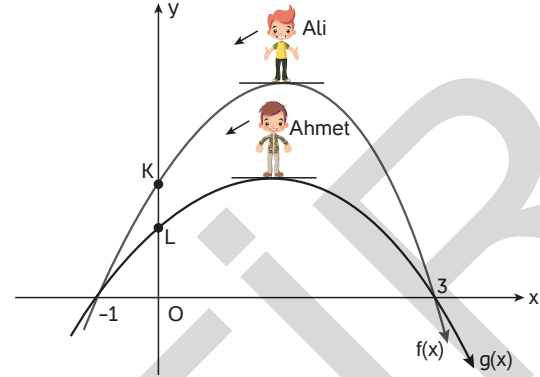


A ve B, dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin kenarlarının orta noktaları olmak üzere, bahçenin duvarsız olan kısmına 120 m tel çekilmek isteniyor.

Bu bahçenin alanı en çok kaç m^2 dir?

- A) 600 B) 800 C) 1200 D) 1400 E) 1600

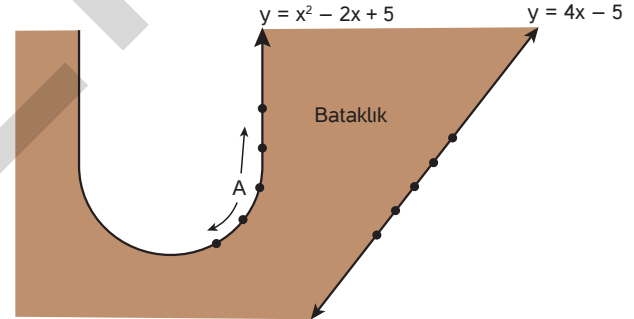
8.



Ali ve Ahmet parabolik bir biçimde ilerlerken tepe noktalarına geldiklerinde aralarındaki uzaklık 1 br olduğuna göre, ilerleyip K ve L noktalarına geldiklerinde aralarındaki uzaklık kaç br'dir?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 1 E) $\frac{5}{3}$

9.



Parabol üzerindeki A noktasındaki bir kişi en kısa sürede bataklıktan geçtikten sonra $y = 4x - 8$ denklemlili yola ulaşmak istiyor.

Buna göre, en yakın A noktasının apsisi kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

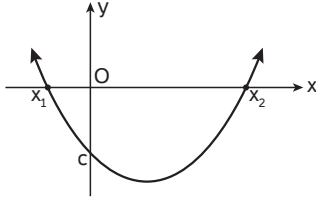
10. Bir ürünün m lira olan maliyet fiyatı ile n lira olan satış fiyatı arasında $n + m^2 = 9m + 11$ bağıntısı olduğuna göre bu ürünün satışından elde edilen kâr en fazla kaç liradır?

- A) 25 B) 27 C) 32 D) 33 E) 36

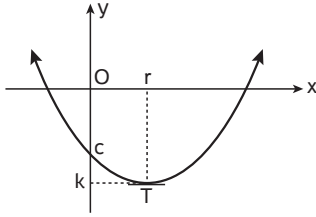
Grafiği Verilen Parabolün Denklemi

○ Bir parabolün bazı noktaları verildiğinde parabolün denklemini,

1. Kökleri (x_1 ve x_2) ve bir noktası verilmiş ise,
 $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ bağıntısı ile bulabiliriz.



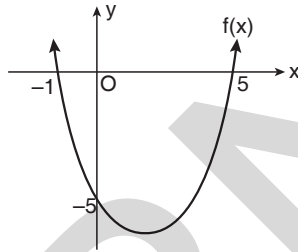
2. Tepe noktası ve bir noktası verilmiş ise $y = a(x - r)^2 + k$ bağıntısı ile bulabiliriz.



Örnek



01



Şekilde grafiği verilen $f(x)$ parabolünün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^2 - 4x - 5$ B) $y = x^2 + 4x - 5$
C) $y = x^2 - 2x - 5$ D) $y = x^2 + 2x - 5$
E) $y = x^2 - 6x + 5$

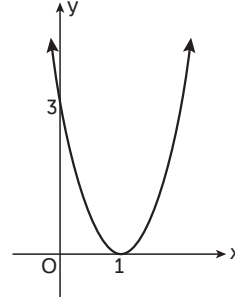
Çözüm:

Örnek



(2006 - Mat-2)

02



$f(x)$ fonksiyonunun grafiği, şekildedeki gibi Ox eksenine $(1, 0)$ noktasında teğet olan ve $(0, 3)$ noktasından geçen paraboldür.

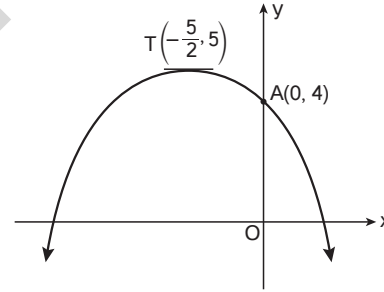
Buna göre, $f(3)$ kaçtır?

Çözüm:

Örnek



03



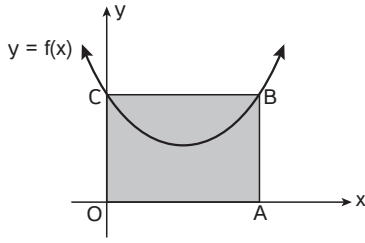
Şekilde grafiği verilen parabolün tepe noktası $T\left(-\frac{5}{2}, 5\right)$, y eksenini kestiği noktada $A(0, 4)$ tür.

Bu parabolün denklemi $y = ax^2 + bx + c$ olduğuna göre, b kaçtır?

Çözüm:

Örnek


04



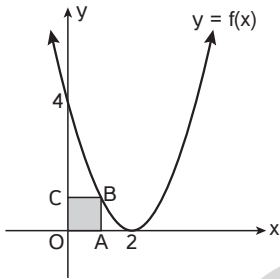
Şekilde $y = f(x)$ parabolünün denklemi,
 $y = x^2 - 4mx + 2m$ dir.

OABC dikdörtgeninin alanı 32 br^2 olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

Örnek


05



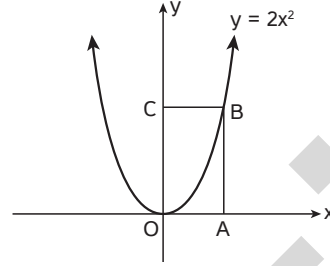
$y = f(x)$ parabolünün grafiği verilmiştir.

B noktası parabol üzerinde olan OABC karesinin alanı kaç br^2 dir?

Çözüm:

Örnek


06



Şekilde $y = 2x^2$ parabolü ve OABC dikdörtgeni verilmiştir.

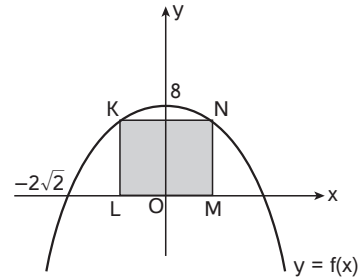
OABC dikdörtgeninin alanı 54 br^2 olduğuna göre, çevresi kaç br dir?

Çözüm:

Örnek


07

Aşağıda tepe noktası y ekseninde olan $y = f(x)$ parabolü çizilmiştir.



KLMN karesinin L ve M köşeleri x ekseninde, K ve N köşeleri parabolün üzerindedir.

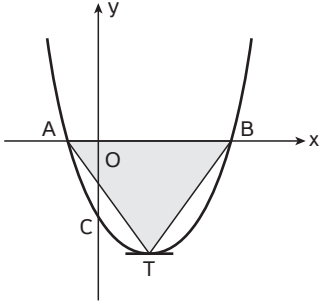
Buna göre, KLMN karesinin çevresi kaç br dir?

Çözüm:

Örnek



08



Yanda $A(-1,0)$, $B(5,0)$ ve $C(0,-5)$ noktalarından geçen ve tepe noktası T olan parabol grafiği çizilmiştir.

Buna göre, ABT üçgenin alanı kaç br^2 dir?

Çözüm:

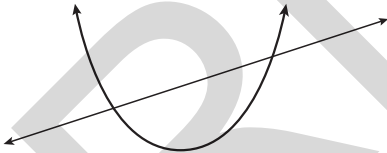
Parabol İle Doğrunun Birbirine Göre Durumu

Bilgi Kutusu

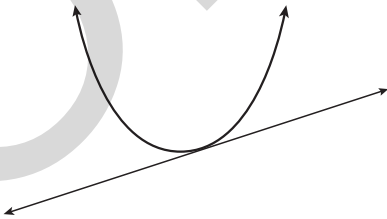


Bir parabol ile bir doğrunun birbirine göre durumu incelenirken, iki denklem birbirine eşitlenir. Elde edilen yeni denklemin diskriminantına bakılır.

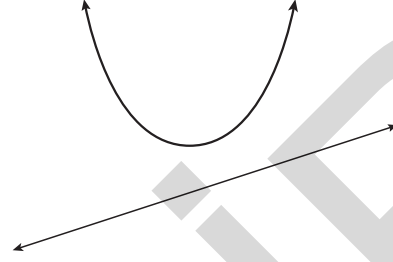
a. $\Delta > 0$ ise doğru ile parabol farklı iki noktada kesişir.



b. $\Delta = 0$ ise doğru ile parabol teğettir.



c. $\Delta < 0$ ise doğru ile parabol kesişmez.



Örnek



09

$$y = x^2 - 2(a+1)x + a^2 - 2$$

parabolü $y = 1$ doğrusuna teğet olduğuna göre, a kaçtır?

Çözüm:

Dikkat



Doğru ile parabolün kesim noktalarını bulmak için iki fonksiyonun eşitlenmesi ile elde edilen denklem çözülerek kesim noktalarının apsileri bulunur. Bu değerler doğru ya da parabolde yerine yazılarak ordinat değerleri elde edilir.

Örnek



(2011 - LYS)

10

$y = x^2$ parabolü ile $y = 2-x$ doğrusu arasında kalan sınırlı bölgenin sınırları üzerindeki (x, y) noktaları için $x^2 + y^2$ ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

Çözüm:

Örnek


11

$$y = x^2 + x + 5$$

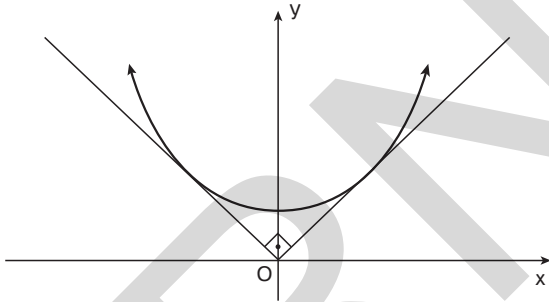
parabolünün $y = -x - 3$ doğrusuna en yakın noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, -7) B) (1, -4) C) (0, -2)
D) (-1, 5) E) (-1, -3)

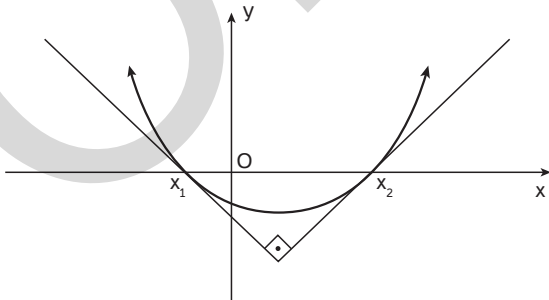
Çözüm:

Bilgi Kutusu


1. Bir parabole orijinden çizilen teğetler dik ise, $\Delta = -1$ dir.



2. Bir parabole, x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetler dik ise, $\Delta = 1$ dir.


Örnek


(1988 - ÖYS)

12

Denklemleri $y = x^2 - ax + 1$ olan parabol veriliyor.

a'nın hangi pozitif değeri için, başlangıç noktasından parabole çizilen teğetler birbirine dik olur?

- A) 4 B) $\sqrt{3}$ C) 3 D) $\sqrt{2}$ E) 2

Çözüm:

Örnek


13

$$y = x^2 - mx + 12$$

parabolünün x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetleri birbirine dik olduğuna göre, m'nin pozitif değeri kaçtır?

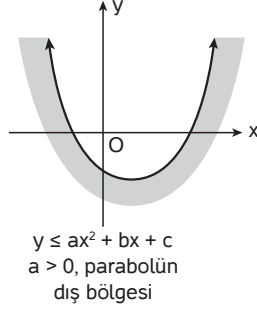
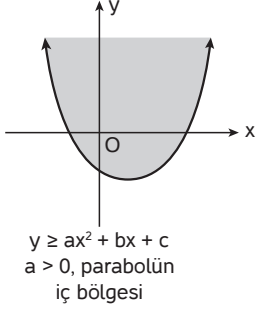
Çözüm:

Bilgi Kutusu

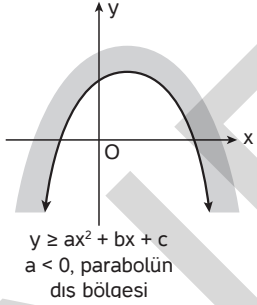
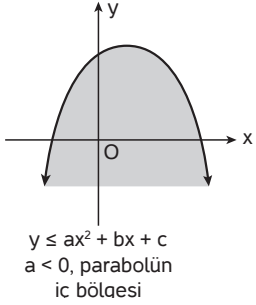


Bir eşitsizliği sağlayan bütün noktaların koordinat düzleminde gösterilmesiyle oluşan noktalar kümesine *eşitsizlik grafiği* denir. Birden çok eşitsizliğin çözüm kümelerinin kesişimlerine *eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi* denir.

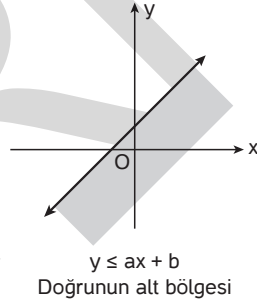
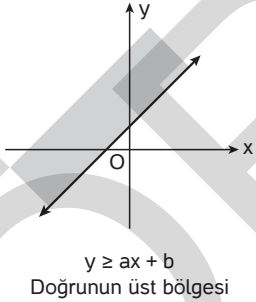
a.



b.



c.

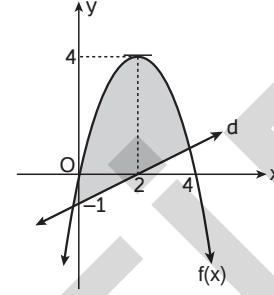


Örnek



(2010 - LYS)

14



Yukarıda dik koordinat düzleminde $f(x)$ parabolü ve d doğrusu gösterilmiştir.

Buna göre, taralı bölge aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinden hangisinin çözüm kümesidir?

- A) $y - x^2 + 2x \leq 0$
 $y - x + 2 \geq 0$
- B) $y - x^2 + 2x \geq 0$
 $2y - x + 2 \geq 0$
- C) $y - x^2 + 4x \leq 0$
 $2y - x + 2 \leq 0$
- D) $y + x^2 - 4x \leq 0$
 $2y - x + 4 \leq 0$
- E) $y + x^2 - 4x \leq 0$
 $2y - x + 2 \geq 0$

Çözüm:

Örnek



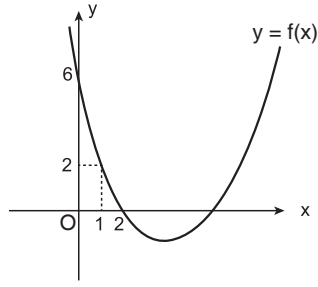
15

$$y \leq -(x - 1)^2 + 4 \text{ ve } y \geq x^2 - 9$$

eşitsizliklerini birlikte sağlayan bölgeyi koordinat ekseninde gösteriniz.

Çözüm:

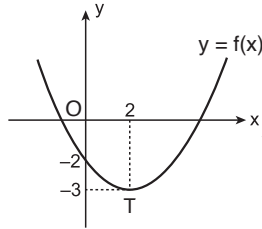
1.



Yukarıda grafiği verilen parabolün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^2 - 4x + 6$ B) $y = x^2 - 7x + 6$
 C) $y = x^2 - 5x + 6$ D) $y = x^2 + 5x + 6$
 E) $y = 2x^2 - 5x + 6$

2.



Yukarıda tepe noktası T(2, -3) olan $y = f(x)$ parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f(3)$ kaçtır?

- A) $-\frac{11}{4}$ B) $-\frac{10}{3}$ C) $-\frac{9}{4}$ D) -2 E) $-\frac{7}{4}$

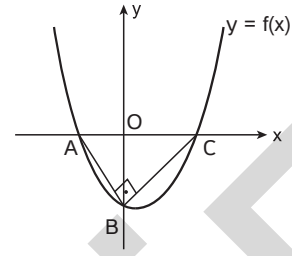
3.

A(1, -1), B(-1, 7) ve C(0, 2)

noktalarından geçen parabolün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^2 - 4x + 2$ B) $y = x^2 + 4x + 2$
 C) $y = x^2 - 4x - 5$ D) $y = x^2 + 4x - 2$
 E) $y = x^2 + x - 6$

4.



Yukarıda $y = f(x)$ parabolünün üzerindeki A(-2, 0) ve B(0, -4) noktaları verilmiştir.

$[AB] \perp [BC]$

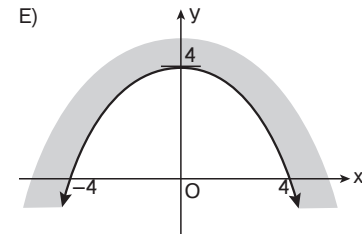
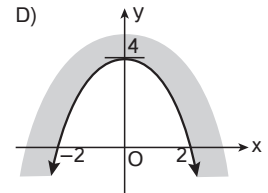
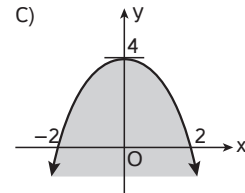
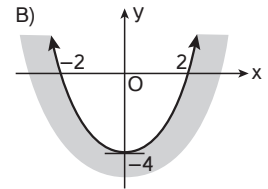
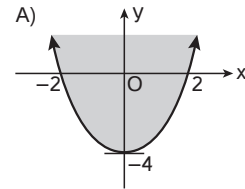
olduğuna göre, parabolün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^2 - 8x - 16$ B) $y = x^2 - 4x - 16$
 C) $y = \frac{1}{4}(x^2 - 8x - 16)$ D) $y = \frac{1}{4}(x^2 - 6x - 16)$
 E) $y = \frac{1}{4}(x^2 + 10x - 16)$

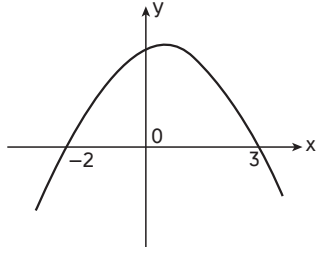
5.

$$y \leq 4 - x^2$$

eşitsizliğini sağlayan noktalar kümesi aşağıdakilerden hangisidir?



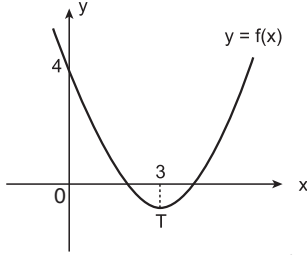
1.



Yukarıda grafiği verilen parabolün simetri eksenini aşağıdaki-
lerden hangisidir?

- A) $x = \frac{1}{2}$ B) $x = \frac{3}{2}$ C) $x = 1$
D) $x = -1$ E) $x = \frac{5}{2}$

2.

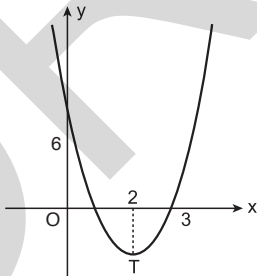


Yukarıda tepe noktası T olan $y = f(x)$ parabolünün grafiği ver-
ilmiştir.

Buna göre, $f(6)$ kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3.

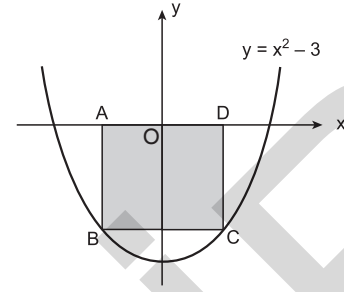


Şekilde $y = ax^2 + bx + c$ parabolünün grafiği verilmiştir.

T, tepe noktası olduğunu göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4.

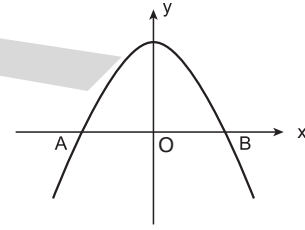


Yukarıda $y = x^2 - 3$ parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, ABCD karesinin alanı kaç br^2 dir?

- A) 12 B) 9 C) 8 D) 5 E) 4

5.



Yukarıda tepe noktası y ekseninde olan

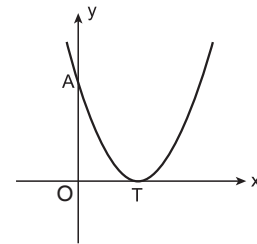
$$y = -mx^2 + (m^2 - 4)x + 3m$$

parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, $|AB|$ kaç br dir?

- A) $2\sqrt{2}$ B) 2 C) $2\sqrt{3}$ D) 3 E) 4

6.

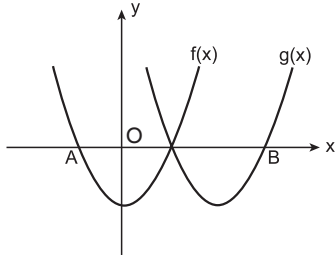


Yukarıda $y = x^2 - (m + 1)x + m + 4$ parabolünün grafiği veril-
miştir.

Buna göre, A noktasının ordinatı kaçtır?

- A) 1 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

7.

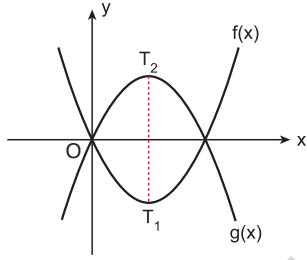


Yukarıda $f(x) = x^2 - 2x - 8$ ve $g(x) = x^2 - 10x + 24$ parabol-
lerinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, $|AB|$ kaç br dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

8.

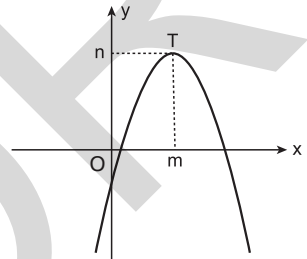


Yukarıda tepe noktaları T_1 ve T_2 olan $f(x) = x^2 - 2x$ ve
 $g(x) = -2x^2 + 4x$ parabol-
lerinin grafikleri verilmiştir.

Buna göre, $|T_1T_2|$ kaç br dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9.

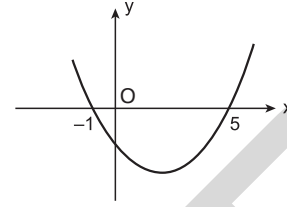


Yukarıda tepe noktası $T(m, n)$ olan $y = -2(x - 3)^2 + 4$ para-
bolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

10.

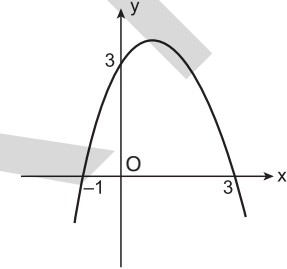


Yukarıda $y = f(x)$ parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\frac{f(-2)}{f(6)}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

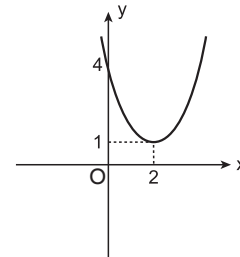
11.



Yukarıda grafiği verilen parabolün denklemi aşağıdakiler-
den hangisidir?

- A) $y = -x^2 + 2x + 3$ B) $y = -x^2 - 2x + 3$
C) $y = -x^2 + 3x + 2$ D) $y = x^2 - 3x + 3$
E) $y = -x^2 - 3x + 2$

12.



Yukarıda grafiği verilen parabolün denklemi aşağıdakiler-
den hangisidir?

- A) $y = \frac{2}{3}(x - 2)^2 + 1$ B) $y = \frac{3}{4}(x - 2)^2 + 1$
C) $y = 2(x - 2)^2 + 1$ D) $y = \frac{3}{4}(x + 2)^2 + 1$
E) $y = \frac{2}{3}(x + 2)^2 - 1$